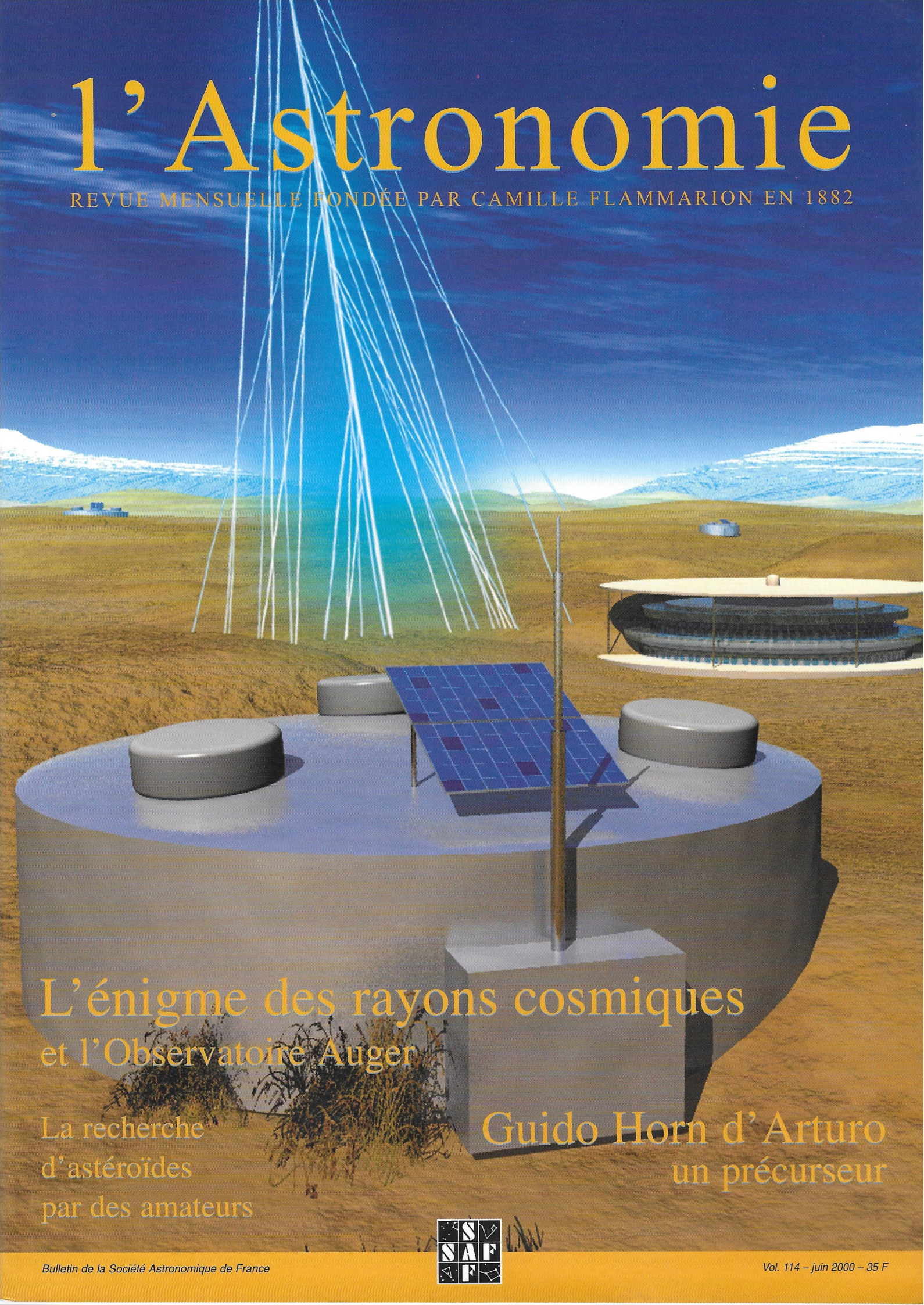


l'Astronomie

REVUE MENSUELLE FONDÉE PAR CAMILLE FLAMMARION EN 1882



L'énigme des rayons cosmiques
et l'Observatoire Auger

La recherche
d'astéroïdes
par des amateurs

Guido Horn d'Arturo
un précurseur

Le 14 juin 1999, le Département d'Astronomie de l'Université de Bologne et l'Observatoire de Bologne, qui ont récemment quitté le lieu historique mais dorénavant exigu de la vieille tour du XVIII^e siècle du Palais Poggi pour s'installer dans un nouveau bâtiment, ont dédié la nouvelle bibliothèque à la mémoire de Guido Horn d'Arturo (1879-1967), astronome italien, Directeur de l'Observatoire de Bologne de 1920 à 1949. Nous allons présenter ici très brièvement la vie et l'œuvre de Guido Horn d'Arturo, esprit remarquable et original, qui ne compte pas parmi les astronomes italiens les plus connus à l'étranger, mais qui a joué un rôle très important dans le développement de l'astronomie en Italie.

Guido Horn D'Arturo

Un précurseur des télescopes modernes

par **Alberto Cappi**
Observatoire de Bologne

Né en 1865 à Trieste, qui à l'époque faisait partie de l'Empire Autrichien, Guido Horn passe sa jeunesse dans la riche ambiance culturelle de la Vienne fin-de-siècle, où il obtient son diplôme en 1902.

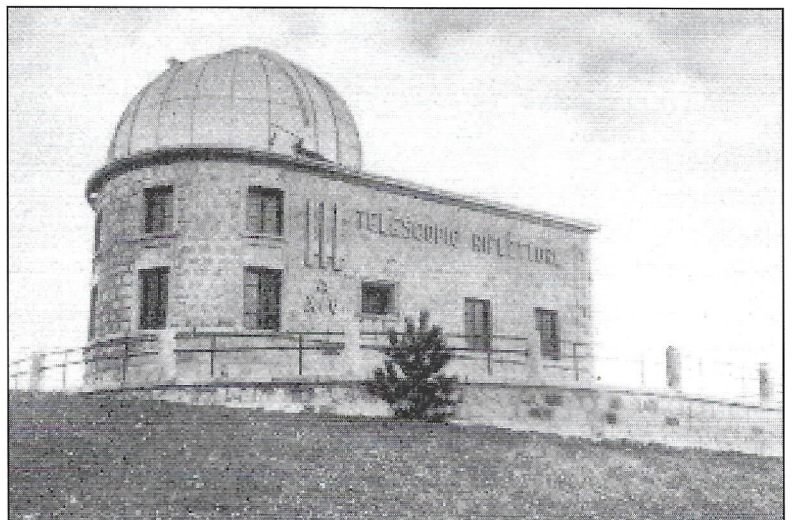
Quand la première guerre mondiale éclate, il s'enrôle comme volontaire dans l'armée italienne ; il obtient alors la permission d'ajouter à son nom le prénom de son père (Arturo), afin de cacher son origine : en effet, les Autrichiens considéraient comme traîtres et condamnaient à mort les citoyens de l'Empire qui combattaient côté italien. Cet engagement provoque évidemment un ralentissement de son activité professionnelle, qu'il reprend seulement en 1919 ; néanmoins, en 1920 il devient Directeur de l'Observatoire de Bologne. Il y travaille pendant toute sa carrière scientifique, avec toutefois une interruption de plusieurs années à partir de 1938, puis il perd son poste à cause des lois antisémites promulguées par le régime fasciste.

Il reprend ses fonctions de Directeur après la guerre, et prend sa retraite en 1949, tout en continuant à travailler jusqu'à sa mort.

Il y a trois aspects de son activité professionnelle que nous voulons souligner ici : le renouveau de l'observatoire de Bologne, la création d'une revue astronomique de vulgarisation, et surtout la réalisation d'un prototype de télescope à mosaïque de miroirs.

Le télescope de Loiano

Un projet important, accompli avec succès par Guido Horn d'Arturo, est la modernisation de l'observatoire de Bologne. Dès les premières années du XX^e siècle, son prédécesseur, Michele Rajna, avait déjà constaté la nécessité de trouver un site d'observation éloigné des lumières de la ville. Une donation privée permit l'achat, en 1930, d'un télescope Zeiss de 60 cm, destiné à l'observation photographique, qui était à l'époque le plus grand d'Italie. Le nouveau site fut choisi près de Loiano, à 37 km de Bologne et la construction de la coupole fut terminée en 1936.

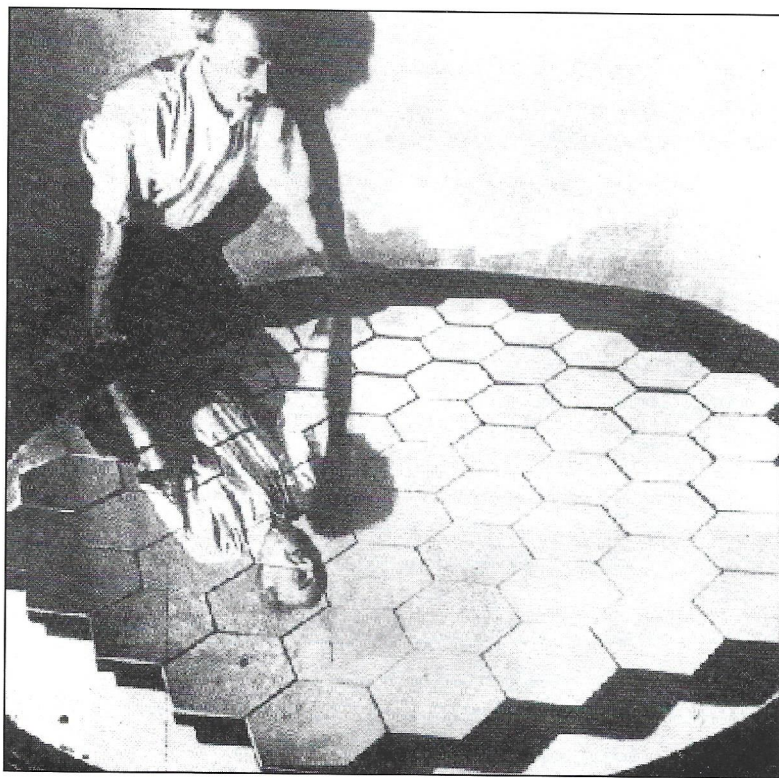


L'Observatoire de Loiano.

L'observatoire dut être pratiquement reconstruit après la deuxième guerre mondiale. Avec ce nouvel instrument, Guido Horn d'Arturo pût entreprendre un vaste programme de recherches qui fut poursuivi par ses élèves et successeurs, et qui finalement conduisit à la construction d'un nouveau télescope de 152 cm dans les années 70.

Coelum

Le deuxième projet poursuivi par Guido Horn d'Arturo est la création en 1931 d'une revue de vulgarisation de l'astronomie, *Coelum*, qu'il dirigea jusqu'à sa mort, et qui fut publiée sans interruption pendant 50 ans. Cette revue, publiée sans aucune contribution de l'Université ou de l'État, mais financée seulement par les abonnements, la publicité et quelques donations, est restée célèbre par ses articles accessibles aux passionnés de la matière mais toujours de haut niveau, écrits souvent par de jeunes astronomes destinés à devenir des figures-clés de l'astronomie italienne, comme Rosino, Gratton, Jacchia ou Maffei. Ces articles concernaient non seulement les aspects strictement scientifiques de l'astronomie, mais aussi les aspects techniques, historiques et culturels. Il y avait



Guido Horn d'Arturo avec le télescope à mosaïque de miroirs.

aussi des rubriques régulières proposant des critiques de livres mais aussi des résumés des principaux articles parus dans les journaux scientifiques internationaux. Elle constitua un instrument précieux servant de référence et d'approfondissement pour les astronomes amateurs.

Le télescope à mosaïque de miroirs

Le troisième aspect de son œuvre est la conception et la réalisation d'un télescope dont le miroir était composé de petites unités hexagonales ("specchio a tasselli").

Il faut rappeler que le télescope Hooker, avec un diamètre de 2,5 m, fut terminé en 1917 et installé sur le Mont Wilson, en Californie : il resta le plus grand du monde jusqu'à la réalisation du télescope du Mont Palomar, qui devint opérationnel en 1949.

Grâce au télescope du Mont Wilson, Hubble observa les Céphéides dans la nébuleuse d'Andromède, dont il pût ainsi mesurer la distance, et établir qu'il s'agissait d'un système stellaire comparable à la Voie lactée ; tandis que les observations des nébuleuses l'amènèrent à découvrir la relation de proportionnalité entre vitesse de récession et distance.

Cependant, dès 1932 Guido Horn d'Arturo s'était convaincu que les miroirs monolithiques de grandes dimensions, comme celui de 2,5 m du Mont Wilson, posaient de sérieux problèmes qui pouvaient être résolus en adoptant un système basé sur une mosaïque de miroirs.

Il ne se contenta pas de suggérer cette idée, mais il essaya de la réaliser, ce qui n'était pas du tout évident avec la technologie de l'époque. Néanmoins, le 2 juillet 1935 il obtint la première plaque photographique du champ de l'étoile Herculis, avec une mosaïque de 10 miroirs hexagonaux de 10 cm. Après la guerre, il reprit son projet, et en 1949 il réalisa un télescope constitué de



Guido Horn d'Arturo pendant la première guerre mondiale.

19 miroirs hexagonaux, ayant chacun une diagonale de 20 cm et une épaisseur de 3 cm. Pour faire place à l'instrument, qui avait une focale de 10,4 m, il fit perforer quatre étages de la tour où se trouvait l'observatoire.

En poursuivant le projet, Horn arriva à réaliser en 1953 une mosaïque avec 4 anneaux, 61 miroirs hexagonaux atteignant un diamètre total de 180 cm. Au total, plus de 35 000 plaques photographiques ont été obtenues avec les différentes versions du télescope, ce qui donne une idée de l'effort de Horn pour réaliser son projet.

D'un point de vue historique, on peut noter que les astronomes ont pu provisoirement pousser les limites des télescopes monolithiques grâce à l'amélioration des détecteurs, et que le contrôle d'un miroir à mosaïques, en particulier l'alignement des petits miroirs, posait des problèmes difficiles pour la technologie de l'époque. Le miroir de Guido Horn d'Arturo ne pouvait pas suivre les objets : il s'agissait donc d'un instrument de transit. Pour cette raison, Horn d'Arturo avait pensé réaliser un réseau de 16 télescopes zénithaux, chacun composé de 61 miroirs hexagonaux de 40 minutes d'arc de champ, placés à une distance de 70 km l'un de l'autre, d'un bout à l'autre de l'Italie (entre le Brennero et Capo Passero).

Il suggérait de les installer dans des puits ou des grottes naturelles, et aussi de remplacer la plaque photographique par une émulsion photographique continue placée sur deux rouleaux, se déroulant progressivement pendant la nuit, ce qui aurait permis une surveillance automatique

du ciel, un peu comme les observatoires robotisés d'aujourd'hui !

Mais Horn d'Arturo se heurta à un certain scepticisme, et il ne put trouver aucun appui sérieux auprès des institutions : on peut se demander ce qu'il aurait pu accomplir s'il avait travaillé dans des circonstances plus favorables.

C'est par contre aux États-Unis que fut réalisé le premier télescope pleinement opérationnel doté de plusieurs miroirs, le Multiple Mirror Telescope.

Aujourd'hui, le Hobby-Eberly Telescope est une réalisation dont les critères apparaissent très proches de la philosophie de Guido Horn d'Arturo : construit au Texas par un consortium d'universités américaines et allemandes, il est constitué de 91 unités hexagonales et il a une ouverture effective de 9,2 m. Ce télescope pointe à une altitude fixe de 55°.

De même, le plus grand télescope à l'heure actuelle (10 m de diamètre), le Keck, est constitué de 36 miroirs hexagonaux de 1,8 m chacun. Certes, ces réalisations modernes ont pu profiter du formidable progrès technologique et de moyens financiers et d'organisation bien supérieurs à tout ce qu'Horn d'Arturo aurait pu imaginer. On pourrait aussi dire qu'il était trop en avance sur son temps. Il mérite néanmoins d'être considéré comme un pionnier du télescope à mosaïque de miroirs. La science a sans doute besoin de gens comme lui, qui savent innover et imaginer le futur, même s'il est regrettable qu'ils ne puissent pas toujours récolter les fruits de leurs efforts. ■

Je tiens à remercier Marina Zuccoli, responsable de la Bibliothèque d'Astronomie de Bologne, qui a beaucoup contribué à faire revivre le souvenir de Guido Horn d'Arturo et de son œuvre, et qui m'a donné la documentation sur laquelle cet article se base.

– Rossi A. *Guido Horn d'Arturo : astronomo e uomo di cultura*. Bologna, CLUEB, 1994 ; Zuccoli M., Bionoli F. *Guido Horn d'Arturo e lo specchio a tasselli*. Bologna, CLUEB, 1999.

– Les lecteurs intéressés peuvent trouver d'autres informations sur le site web dédié à Guido Horn d'Arturo : <http://www.bo.astro.it/~biblio/Pagina%20web/Starhorn.htm>

Exposition de Cadrans Solaires

L'Association Dasypodius, Cadrans Solaires d'Alsace, organise, du **19 août au 15 octobre 2000**, la **première Exposition régionale de cadrans solaires et d'art gnomonique**.

Elle réunira de nombreux cadrans solaires anciens et contemporains de la région, différentes pièces gnomoniques anciennes d'autres régions, divers documents, des animations pédagogiques, un diaporama ainsi que des cadraniers pratiquant leur art.

Musée de la Chartreuse de Molsheim (67)

ouvert tous les jours de 14 h à 17 h, sauf le mardi.

Renseignements :

Dasypodius – Cadrans solaires d'Alsace

Maison des Associations

Tél. : 03 88 25 19 39 - Fax : 03 88 37 97 25